

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Waduk Kedungombo selesai dibangun pada tahun 1991 terletak pada pertemuan tiga kabupaten, yaitu Kabupaten Boyolali, Sragen dan Grobogan. Dengan luas genangan ± 4500 Ha menampung aliran Sungai Serang dan Sungai Uter dengan volume tampungan air normal sebesar ± 723 juta m^3 . Berfungsi sebagai bendungan serbaguna yaitu untuk pelayanan irigasi dan air baku, PLTA, pengendalian banjir, perikanan dan pariwisata.

Sebagai bangunan yang penting dan melayani banyak pihak, Waduk Kedungombo harus dibangun dengan standar keamanan yang tinggi. Termasuk diantaranya standar keamanan dalam membangkitkan energi listrik. Secara mekanik proses pembangkitan listrik membutuhkan perhitungan yang rinci pada desain pipa pesat utamanya untuk peristiwa *water hammer*. Pada pipa yang airnya sedang mengalir dapat timbul bahaya bila katup turbin ditutup, akan menimbulkan kenaikan tekanan dalam pipa pesat. Tambahan tekanan yang terjadi di samping diserap oleh air, juga diserap oleh dinding pipa untuk proses kompresi. Proses kompresi ini menjalar di sepanjang pipa sebagai gelombang tekanan yang bergerak melalui medium air dalam saluran pipa. Kejadian ini dapat mengakibatkan kerusakan pada pipa dan katup oleh tumbukan tekanan yang terlalu besar.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pipa pesat di Waduk Kedungombo terhadap *water hammer* dengan melakukan analisis terhadap metode penutupan katup pada pipa pesat. Analisis dilakukan dengan trial lamanya waktu pembukaan dan penutupan katup Waduk Kedungombo. Hasil yang diharapkan dapat memperoleh metode pembukaan dan penutupan katup turbin yang lebih efisien dan aman.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar belakang di atas, maka rumusan masalah dapat ditentukan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh *water hummer* yang terjadi di sepanjang pipa pesat pada pola operasi Waduk Kedungombo saat ini.
2. Bagaimana tingkat keamanan pipa pesat dengan pola operasi saat yang sekarang terhadap efek *water hammer* di Waduk Kedungombo.

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh *water hummer* yang terjadi di sepanjang pipa pesat pada pola operasi saat Waduk Kedungombo ini.
2. Mengetahui tingkat keamanan pipa pesat di Waduk Kedungombo.

D. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan pembahasan, penulis memberikan batasan-batasan dalam penelitian sebagai berikut :

1. Studi ini merupakan studi penelitian yang berupa studi kasus yang terjadi pada Waduk Kedungombo.
2. Studi ini ditekankan pada evaluasi pada pipa pesat di Waduk Kedungombo terhadap efek *water hammer* ketika penutupan katup.
3. Evaluasi terhadap pipa pesat dianalisis di kondisi elevasi operasi maksimum, dimana Waduk Kedungombo dalam kondisi kritis.

E. Keaslian Tugas Akhir

Peninjauan kembali terhadap Waduk Kedungombo pernah dilakukan oleh Indah Wulandari (2009) dalam hal kelayakan elevasi mercu bendung untuk mengetahui keamanan bendungan terhadap limpasan banjir pada saat dalam kondisi kritik. Melanjutkan dari penelitian tersebut, penulis melakukan peninjauan kembali terhadap Waduk Kedungombo. Dalam hal ini terkait tentang analisis terhadap *water hammer* yang terjadi pada pipa pesat di Waduk Kedungombo. Untuk mengetahui tingkat keamanan ketika pengeoprasian PLTA.